



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11179382 A**

(43) Date of publication of application: 06 . 07 . 99

(51) Int. Cl.

**C02F 3/02**  
**B09B 3/00**  
**C02F 3/04**  
**C02F 3/10**

(21) Application number: **09349809**(71) Applicant: **SANYO ELECTRIC CO LTD**

(22) Date of filing: 18 . 12 . 97

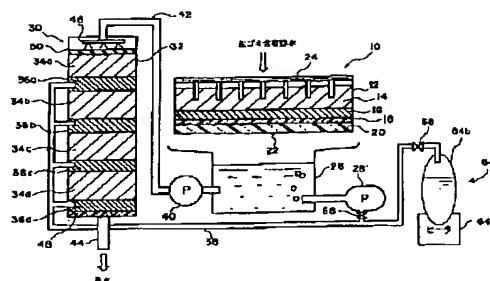
(72) Inventor: **YAMADA ATSUSHI****(54) APPARATUS AND METHOD FOR TREATING ORGANIC SUBSTANCE**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an apparatus for treating an org. substance which can effectively prevent insects from being developed.

**SOLUTION:** A primary treated water is introduced into the second treating tank 30. This second treating tank 30 includes a laminated structure of packing layers 34 (a-d) and foamed glass layers 36 (a-d). Air is fed to these foamed glass layers 36 (a-d). The packing layers 34 are held thereby under an aerobic condition and good aerobic microorganisms treatment is performed here to a treated water permeated through the first treating layer 10. In addition, steam from a steam generating device 64 can be fed to the foamed glass layer 36 in the second treating tank 30. Therefore, it is possible to control undesired living bodies such as insects while bad influence to the microorganisms in the packing layers 34 is prevented from occurring by introducing steam into the second treating tank 30 in an appropriate frequency.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-179382

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月6日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

C 0 2 F 3/02

C 0 2 F 3/02

Z

B 0 9 B 3/00

3/04

Z A B

C 0 2 F 3/04

Z A B

3/10

A

3/10

B 0 9 B 3/00

D

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平9-349809

(22) 出願日

平成9年(1997)12月18日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 山田 淳

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

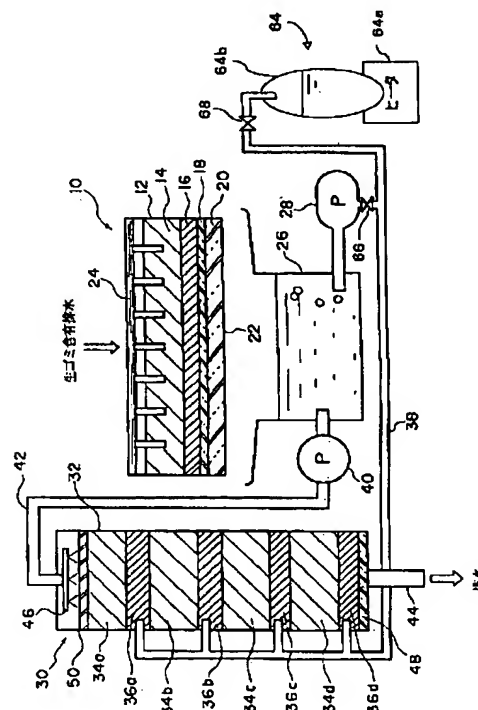
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 有機物処理装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 昆虫類を効果的に駆除する。

【解決手段】 一次処理水は、第2処理槽30に導入される。この第2処理槽30は充填層34と発泡ガラス層36の積層構造からなっている。この発泡ガラス層36には空気が供給される。これによって、充填層34は好気的状态に保たれ、ここで、第1処理層10の透過処理水に対し、良好な好気性微生物処理が行われる。そして、第2処理槽30の発泡ガラス層36には、スチーム発生装置64からのスチームが供給できるようになっている。従って、適当な頻度で、第2処理槽30内にスチームを導入することで、充填層34内の微生物への悪影響を防止しつつ、昆虫などの不所望の生物の駆除を行うことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 有機物を分解処理する有機物処理装置であって、供給される有機物を微生物処理する処理層と、この処理層を内蔵する容器と、前記処理層内に温熱ガスを導入する温熱ガス導入手段と、を有することを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の装置において、前記温熱ガスの導入により、処理層に生育存在する不所望な生物を処理することを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の装置において、上記温熱ガスの導入により、有機成分を分解する微生物を生かした状態で、有機成分の分解に不要な生物を処分することを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 4】 請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載の装置において、前記温熱ガスとして、スチームを用いることを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 5】 請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 つに記載の装置において、前記温熱ガス導入手段は、40 ～ 70℃の温熱ガスを前記処理層内に導入することを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 6】 請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 つに記載の装置において、さらに、前記処理層内に空気または酸素を拡散するガス供給部材を有することを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の装置において、前記温熱ガス導入手段は、前記ガス供給部材を介し、温熱ガスを前記処理層内に導入することを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 8】 請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 つに記載の装置において、さらに、上記処理層を介し排出される処理水を流通する補助層を有し、補助層を介し処理水を排出することを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の装置において、前記温熱ガス導入手段は、前記補助層を介し、温熱ガスを処理層内に導入することを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 10】 請求項 8 または 9 に記載の装置において、上記処理層と、上記補助層を交互に複数積層した多段構成を有していることを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 11】 請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 つに記載の装置において、

上記処理層は、木質チップを充填して形成されていることを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 12】 請求項 1 ～ 11 のいずれか 1 つに記載の装置において、処理対象である有機物は、ディスポーザによる破碎生ゴミ含有排水であることを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 13】 請求項 1 ～ 11 のいずれか 1 つに記載の装置において、処理対象である有機物は、ディスポーザからの生ゴミを含有する排水を一次処理装置において濾過処理及び好気性生物処理して得た一次処理水であることを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 14】 請求項 12 または 13 に記載の装置において、処理対象である有機物が、さらに台所排水を含むことを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 15】 請求項 1 ～ 11 のいずれか 1 つに記載の装置において、処理対象である有機物は、生ゴミであることを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 16】 有機物を分解処理する有機物処理方法であって、有機物を微生物処理する処理部へ温熱ガスを導入することを特徴とする有機物処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機排水や生ゴミなどの有機物を処理する有機物処理装置または方法、特に処理層または／及び補助層における昆虫類等の不所望の生物の駆除に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、有機性排水などの有機廃棄物の処理には、好気性の微生物を利用した処理が広く採用されている。例えば、下水処理場などでは活性汚泥法が通常採用され、また合併型の浄化槽では活性汚泥法や浸漬濾床法が採用されている。

【0003】ここで、家庭などから排出される生ゴミについては、これを分別回収し、ゴミ焼却場で焼却処分している。しかし、このような従来型の処分方法では、生ゴミの搬送・収集・処理にかかわる労力や負担が大きく、また焼却処理は資源の有効利用や地球環境保護等の観点から好ましいものといえない。一方、生ゴミを粉碎するディスポーザが従来から知られており、このディスポーザを利用することによって、生ゴミを排水と一緒に輸送できる。従って、利用者においては生ゴミを回収する必要がなくなり非常に便利である。しかし、このディスポーザを利用すると、排水中の固形物や有機物濃度が非常に高くなり、下水管が詰まりやすくなったり浄化槽や下水処理施設に対する負荷が大きくなりすぎるといった問題がある。



【0004】また、このディスポーザを用い粉碎された生ゴミを含む排水を家庭あるいは集合住宅において処理する装置が提案されている。この装置によれば、各家庭においてはディスポーザを使用でき、また下水道等に対する悪影響もない。

【0005】例えば、特開平9-1117号公報には、このようなディスポーザにより粉碎された生ゴミを含む生ゴミ含有排水の処理装置が示されている。この装置では、生ゴミ含有排水を固形物処理部に流入し、ここで固形物を分解除去処理する。そして、この固形物処理部で得られた一次処理水は、排水処理槽に導入され、ここで曝気処理される。このようにして、ディスポーザにより粉碎された生ゴミを含有する排水について、固形物の除去及び好気性の生物処理を行うことができる。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ここで、この装置では、排水処理槽において、排水を曝気処理し、得られた曝気処理液を処理水として排出している。従って、基本的には活性汚泥法と同様の処理を行っている。しかし、この公報に記載の排水処理槽は、曝気処理液中の固形物を沈殿するのに十分な大きさの沈殿槽を設けておらず、曝気処理液の浮遊固形物濃度（MLSS）が高くなった場合には、十分な処理が行えない。

【0007】そこで、本出願人は、特願平9-293006号等において、木質チップなどの微生物担体を充填し、ここに排水を流通することで処理を行う装置について提案した。この装置によれば、生ゴミ含有排水の一次処理水などの有機排水を効果的に処理できる。

【0008】ところが、このような排水処理装置や生ゴミの処理装置においては、蠅などの昆虫類が発生する場合があります。これを防止したいという要望がある。昆虫類の駆除には、殺虫剤が利用される場合が多いが、上述のような排水処理装置では、排水を流通しており、殺虫剤がききにくい。さらに、大量の殺虫剤の投与は、装置内の微生物に悪影響が及ぶ。また、ヒータにより装置の温度を上昇することも考えられるが、全体を加熱するには時間がかかり、また局部的に高温になったり充填層が乾燥しやすいため、微生物への悪影響も大きい。

【0009】本発明は、上記問題点を解決することを課題としてなされたものであり、昆虫類の発生を効果的に防止することができる有機物処理装置を提供することを目的とする。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、有機物を処理する有機物処理装置であって、供給される有機物を微生物処理する処理層と、前記処理層内に温熱ガスを導入する温熱ガス導入手段と、を有することを特徴とする。

【0011】ここで、処理対象である有機物は、有機廃棄物でよく、例えば有機性排水や生ゴミ（厨芥廃棄物）などでもよい。また、処理層としては、微生物担体が充



填して形成されたものが好適である。すなわち、処理層は、保水性を有すると共に、酸素の通り道となる間隙を有し、さらに有機成分を処理する微生物、例えば好気性微生物を保持棲息しやすい多孔性の微生物担体からなる構成がよい。例えば、粒状多孔性材が充填された構成が採用できる。また、微生物担体の好ましい形態としては木質チップがあげられる。なお、微生物担体は粒状や球状に限らず、様々な形状をとってもよい。

【0012】このような有機物処理装置は、処理対象である排水等を流し続けているため、化学的な殺虫剤がききにくい。また、常時通気している場合には、分解熱も逃げってしまうため、分解熱により装置内が高温になりやすい。さらに、ヒータを用いて、装置内を加熱することも考えられるが、この場合ヒータの回りが高温になるとともに、乾燥してしまうため、微生物への悪影響が大きくなる。温熱ガスを導入することによって、処理層全体を所定の温度に維持することができ、蠅などの昆虫類を効果的に処分することができる。

【0013】また、前記温熱ガスを導入により、処理層に生育する生物を処理することを特徴とする。温熱ガスにより、生物を処理することで、昆虫類等を処分できる。ここで、高温の温熱ガスを利用した場合には、処理層に生育する有機物の分解に寄与する微生物も悪影響を受ける。この場合には、必要な微生物を別途処理層に導入することが好ましい。

【0014】また、上記温熱ガスの導入により、有機成分を分解する微生物を生かした状態で、有機成分の分解に不要な生物を処分することを特徴とする。すなわち、有機成分を分解処理する細菌などの微生物は比較的高温においても死滅することがない。従って、所定の温度の温熱ガスを導入することによって、処理に有用な微生物を生かしたまま、不要な生物を処分することができる。従って、有機物処理への悪影響を防止しつつ、蠅などの駆除を行うことができる。温熱ガスとしては、スチームが好ましいが、空気または酸素ガスも好適である。特に、不要な生物は、例えば蠅などの昆虫、昆虫の卵、幼虫、さなぎ、成虫の一部もしくは全てである。

【0015】また、前記温熱ガスとして、スチームを用いることを特徴とする。スチームを利用することによって、処理層における乾燥を防止して、処理に有用な微生物への悪影響を防止することができる。特に、温熱ガスとしては、酸素または空気が混じったスチームが好適であり、スチームとしては水蒸気が好ましい。

【0016】また、前記スチーム導入手段は、40～70℃のスチームを前記処理層内に導入することを特徴とする。この程度の温度により、有機成分を処理する微生物への悪影響を抑制しつつ、効果的に昆虫類の駆除が行える。

【0017】また、本発明は、さらに、前記処理層内に空気または酸素を拡散するガス供給部材を有することを

10

20

30

40

50



5

特徴とする。このように、処理層に空気を供給することにより、ここが確実に好気の状態に維持される。特に、排水を処理層に流通させる形式であり、かつ内部に空気を供給するため、十分な酸素が供給され、好気性微生物による好適な有機物の酸化分解が図られる。

【0018】また、本発明は、前記スチーム導入手段は、前記ガス供給部材を介し、スチームを前記処理層内に導入することを特徴とする。空気などと導入する部材スチーム導入に共用することで、他に特別のスチーム供給用の部材が不要となる。また、スチームの供給は、1週に1回程度の間欠的なものでよいから、共用しても何ら問題はない。

【0019】また、本発明は、さらに、上記処理層を介し排出される排水を流通する補助層を有し、補助層を介し処理水を排出することを特徴とする。このように、処理水は補助層から排出されることで、処理層からの処理水を外部にスムーズに排出することができる。すなわち、処理層の保水性（通水性が比較的悪い）が高い場合には、ここから外部には処理水が排出されにくく、処理層からの処理水が排出できず、腐敗目詰まりが発生しやすい。ところが、補助層には、処理層より通水性のよいものを利用できる。これによって、処理層と外部の中間の雰囲気を提供する補助層を設けることができ、処理層からの処理水の排出をスムーズにできる。特に、補助層を上記処理層の下方に隣接して設けることにより、処理層からの処理水の排出をスムーズなものにできる。

【0020】ここで、補助層は、保水性を有し、直上の処理層に比べて空隙率の高いものがよい。この補助層としては、例えば粒状多孔性材が充填された構成がよく、この場合、微生物担体よりも大きいものが好ましい。このように構成することにより処理層からの排水が促進可能となる。さらに、この補助層はガス拡散性が高くなるので、処理層に温熱ガスをより均一に供給できる。従って、不所望な生物を効果的に処理できる。

【0021】また、本発明は、前記スチーム導入手段は、前記補助層を介し、スチームを処理層内に導入することを特徴とする。補助層を介し、スチームを処理層に効果的に拡散することができる。また、補助層に存在する昆虫類などの不所望な生物も同時に処理できる。

【0022】また、上記処理層と、上記補助層を交互に複数積層した多段構成を有していることを特徴とする。複数段設けることによって、被処理水の短絡を防止することができ、また処理水の下方向への移動もスムーズなものにできる。

【0023】また、上記処理層の微生物担体は、木質チップであることを特徴とする。木質チップは、安価かつ多孔質で吸水性がある。従って、微生物の担体として好適である。従って、処理層にこの木質チップを充填することで、ここに有機物を酸化分解する好気性の微生物を十分に保持し、好適な有機物の分解を達成することが

(4)



6

特開平11-179382

できる。

【0024】ここで、上記処理層の微生物担体は、その粒径が2～5mmからなることが好ましい。木質チップなどの微生物担体の粒径を大きくすると、排水性がよくなり、目詰まりが生じにくくなる。しかし、あまり大きくすると、処理効果が落ちるため、この程度の粒径が好ましい。これによって、処理水の性状を十分なものに維持しつつ、長期間の継続的処理が達成可能になる。

【0025】また、上記補助層は、二層構造になっており、この補助層の処理層に近い方の層より遠い方の層の通水性がよいもので構成されていることが好ましい。このように、補助層を多層とすることで、雰囲気の変化をさらに、徐々に変化するものとでき、よりスムーズな透過処理液の排出が達成できる。

【0026】また、上記補助層が1つの場合はその補助層、複数の場合はそのうちの最も後段の処理水排出側の補助層は、少なくとも二層構造になっており、この補助層の処理層に近い方の層より遠い方の層の通水性がよいもので構成されていることが好ましい。このような構成により、処理水の排出を効果的に行うことができる。また、上記補助層の処理層に近い方の層より遠い方の層の空隙率を大きくすることで、遠い方の層の通水性をよくすることが好適である。空隙率により、通水性を容易に設定することができる。

【0027】また、上記補助層のうち最下層の補助層は、処理層に近い方から遠い方にかけて、空隙率が次第に大きくなる構造を有していることが好ましい。このように、一層で空隙率を徐々に変更することによっても、同様に透過処理液の排出をスムーズなものにできる。

【0028】また、上記補助層の処理層から遠い方の層は多数の繊維を絡み合わせて構成した繊維状構成物から構成されることが好ましい。繊維状構成物は、空隙率が高く通水性がよい。従って、補助層内部を徐々に通水性がよくなる構成にでき、処理液の排出が非常にスムーズなものになる。この場合は、処理層に近い層を粒状物で構成し、遠い方（処理水排出側）の層を繊維状構成物とすることが好適である。さらに、粒状物としては、発泡ガラスが適している。また、最も後段の補助層以外の補助層においては、上層、中間層、下層の3層構造とすることも好適である。この場合、その補助層の中間層をその両側に配置された上層及び下層より空隙率が高くなるように構成するとよい。補助層の中間部分（中間層）がその両側部分（上層及び下層）より空隙率の高い構成とすることも好適である。

【0029】また、処理対象である有機物は、ディスポーザによる破碎生ゴミ含有排水であることを特徴とする。このような排水を処理する場合には、蠅などが発生しやすく、本発明によるスチーム加熱により、効果的な駆除が行える。

【0030】また、処理対象である有機物は、ディス

ポーザからの生ゴミを含有する排水を一次処理装置において濾過処理及び好気性微生物処理して得た一次処理水であることを特徴とする。ディスポーザは、家庭の生ゴミを粉碎するものであり、この粉碎物からなる排水は大量の有機物を含む。従って、これを処理する場合には、比較的大きな固形物を分離して処理した方が効率的である。そこで、木質チップなどの濾過層によって比較的大きなSS成分を一部の溶解性有機物とともに除去した一次処理水は、多くの有機物を含む。このような有機排水は、本発明の有機物処理装置により効果的に処理される。そして、このような装置において、蠅などの効果的な駆除が行える。

【0031】さらに、処理対象である有機物が、さらに台所排水を含むことを特徴とする。台所排水を流入することによって、台所排水を処理することができ、家庭などから排出される排水の全体としての有機物排出量を減少することができる。

【0032】また、本発明は、有機物を分解処理する有機物処理方法であって、有機物を微生物処理する処理部へ温熱ガスを導入することを特徴とする。

#### 【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態（以下実施形態という）について、図面に基いて説明する。

【0034】図1は、本発明の実施形態に係る固形有機物含有排水処理装置の全体構成を示す図である。この実施形態の装置では、固形有機物含有排水として生ごみ含有排水を処理する。家庭の流し（シンク）の排水口にはディスポーザが設けられており、生ゴミは、このディスポーザにより粉碎される。このディスポーザの使用中は、水道水を流しておき、生ゴミの粉碎物は水中に分散された状態で排水管を流れてくる。なお、各家庭の流しの直下に本装置を設ける場合には、排水管は不要となる。そして、この生ゴミの粉碎物を含有する生ごみ含有排水は、一次処理装置として機能する第1処理槽10に流入される。なお、このような生ごみ含有排水と同様の性状の排水であれば、本実施形態の装置で好適な処理が可能である。

【0035】この第1処理槽10は、図1及び図2に示されているように、下部がホップ状で上方が解放された矩形の容器12を有している。そして、この容器12の内部に処理層として機能する充填層14が形成されている。この充填層14は、杉材のオガズ等の木質チップを充填したものであり、その粒径は数mm程度（この実施形態では1.5mm程度）のものが採用されている。なお、固形有機物をろ過でき、水分を保持することができ、有機物を分解する微生物が付着生育しやすいのであれば、多孔性のプラスチックや多孔質のガラス材、メッシュ材等でもよい。また、木質チップや生物分解性のプラスチックなどで、充填層14を形成することで、廃棄する場合にこれをコンポストとして利用することが可

能になる。充填層14は、例えば15cm程度の厚みとする。

【0036】この充填層14の下には、補助層（充填層14を支持する支持層）として機能する発泡ガラス層16が設けられている。この発泡ガラス層16は、粒状の発泡ガラスを充填して形成されている。ここで、粒状の発泡ガラスの粒径は5mm程度であり、充填層14を形成する木質チップに比べ粒径が大きく設定されている。従って、この発泡ガラス層16の空隙率は、充填層14に比べて大きい。なお、この粒状の発泡ガラスは、天然ガラス系岩石を粉碎し、高温で焼成発泡されたもので、植物の根腐れ防止、土壤改良資材として用いられているものなどが好適である。この発泡ガラス層16は、例えば10cm程度の厚さとする。

【0037】発泡ガラス層16の下には、同じく補助層として機能する繊維状構成物層18が設けられている。この繊維状構成物層18は、発泡ガラス層16よりもさらに粗く、空隙率が大きくなるものが採用されている。繊維状構成物層18は、線径0.5mm程度の硬いプラスチック繊維を絡ませて形成したマット状のものが採用されている。例えば、観賞魚の水槽内水のろ過材として用いられるマット材のうち目の粗いものなどが好適である。

【0038】この繊維状構成物層18の下方には、一次処理液収集排出用の波板材20が設けられている。この波板材20は、排水口22に向かって配置されており、排水が下方に向かって流れやすくなっている。この繊維状構成物層18は例えば2~3cm程度の厚さとする。この波板材20も補助層の一部と考えてもよい。

【0039】さらに、容器12の底部は、その長手方向は一定の深さになっており、この底部に排水口22が設けられている。なお、容器12の長手方向にも若干の傾斜をつけ、最下部に排水口22を配置するようにしてもよい。

【0040】さらに、充填層14の表層部には、これをすき返すすき返し装置24が設けられている。この実施形態では、すき返し装置24としてパドル状のものを示した。このすき返し装置24は回転してもよいし、往復回転してもよい。また、すき返し装置24は、熊手状や櫛形のを表層に押しつけた状態で移動するものなど、表層部を固まらないようにすき返せるものであればどのようなものでもよい。

【0041】このような第1処理槽10に生ゴミ含有排水が流入されると、固形分である生ゴミ粉碎物は、充填層14によって濾過分離される。一方、液体分が充填層14、発泡ガラス層16、及び繊維状構成物層18を透過する。そして、繊維状構成物層18を透過してきた処理液は、この波板材20の谷部を流れ中央部に至り、処理液がこの排水口22を介し、その下方のリザーブタンク26に落下貯留される。

【0042】さらに、このリザーブタンク26には、空気ポンプ28から圧縮空気が供給されるようになっており、内部に貯留されている第1処理槽10の一次処理液は、ここで曝気処理される。これによって、リザーブタンク26内において、腐敗することを防止できる。

【0043】ここで、充填層14の充填材は、木質チップであり、吸水能力があり表面積の大きな多孔質材料である。また、粒子間の空隙があるため、充填層14内は好気的な状態に保持されている。また、充填層14において濾過分離された固形物や、液体分中の有機物により、充填層14内には有機物が豊富にある。そこで、充填材は微生物担体として機能し、充填層14内には、好気性微生物が繁殖する。そこで、充填層14内に分離保持された固形物（生ゴミの破砕物）や、充填材に接触した溶解性の有機成分は、好気性微生物によって分解される。特に、木質チップは、微生物の担体として、非常に好適であり、これを利用することによって、充填層14内に十分な量の微生物を保持することができ、このため十分な処理を行うことができる。

【0044】特に、本実施形態の第1処理槽10は、その充填層14の下側に粒状発泡ガラスからなる発泡ガラス層16を有している。この発泡ガラス層16の粒状発泡ガラスは、充填層14の木質チップと同じく多孔質であるが、その粒径は木質チップより大きく設定されている。このような充填層14と発泡ガラス層16を積層すると、両層間における雰囲気との相違が比較的小さい。そこで、充填層14内を重力で下降してきた液体分は、発泡ガラス層16にスムーズに移動する。そこで、充填層14の下部において、目詰まりが発生することを効果的に防止することができる。特に、本実施形態の充填層14は、平面積が広く浅く形成されている。そこで、液体分の下方向への排出がスムーズに行われる。さらに、発泡ガラス層16にも適量の微生物が保持されるため、十分な通水性を維持しつつ、ここにおいて溶解性有機成分をさらに除去することができる。

【0045】例えば、充填層14を直接支持した場合には、木質チップの充填層14の次が大気となり、この界面において水の表面張力などに起因して充填層14から液体分が抜けにくくなり、充填層14の底部に水分の高い領域が発生する。そして、このような領域では、嫌気的な状態となり腐敗が生じ、目詰まりがさらに促進される。本実施形態によれば、このような欠点を排除できる。

【0046】さらに、本実施形態においては、発泡ガラス層16の下方に繊維状のマット材からなる繊維状構成物層18が設けられている。この繊維状構成物層18も多孔性の層であり、発泡ガラス層16とかなりの部分で接触する。従って、ここにおける液体分の移動もスムーズなものになる。

【0047】そして、繊維状構成物層18からの液体分

を波板材20を介し、外部に排出するため、ここにおける液体分の移動もスムーズに行われる。このように、本実施形態の第1処理槽によれば、液体分の下方向への移動が全体として非常にスムーズである。このため、充填層14の底部において、水分の高い領域が発生するのを抑制し、ここにおいて腐敗、目詰まりが生じることを効果的に防止できる。そして、充填層14及び発泡ガラス層16に生育する好気性微生物により、効果的に有機成分の除去が行われる。そこで、ディスポーザから排出される粉碎された生ゴミを含有する固形有機物含有排水を長期間に渡り、効果的に処理することができる。

【0048】なお、すき返し装置24は、充填層14の表面における目詰まりを防止するために、表面を掻くものであり、充填層14の全体を攪拌混合するものではない。このすき返し装置24により、表層における目詰まりを防止して、液体分の下方向への移動及び表面からの通気を促進することができる。

【0049】また空気供給部材を第1処理槽10に取り付ければ、好気性分解を促進し、固形物分解に好適な含水率（40～80％）に調節することが可能で、目詰まり防止に役立つ。

【0050】このようにして、第1処理槽10において、処理された一次処理液は、リザーブタンク26に貯留される。そして、本実施形態の装置においては、二次処理装置として機能する第2処理槽30において、第1処理槽10の一次処理液をさらに処理する。

【0051】本実施形態の第2処理槽30は、図1及び図3に示すように、円筒状の容器32内に充填層34が複数積層された4層構造となっており、各充填層34の下に補助層として機能する発泡ガラス層36が配置されている。すなわち、第1充填層34a及び第1発泡ガラス層36aからなる第1層と、第2充填層34b及び第2発泡ガラス層36bからなる第2層と、第3充填層34c及び第3発泡ガラス層36cからなる第3層と、第4充填層34d及び第4発泡ガラス層36dからなる第4層からなっている。ここで、充填層34には、第1処理槽10の充填層14と同じ木質チップが充填されている。また、発泡ガラス層36には、発泡ガラス層16と同じ粒状の発泡ガラスが充填されている。

【0052】第1、2、3、4発泡ガラス層36a、36b、36c、36dには、エアパイプ38が接続されており、このエアパイプ38の他端は、空気ポンプ28に接続されている。従って、空気ポンプ28からの圧縮空気が各発泡ガラス層36を介し、各充填層34に供給される。

【0053】また、容器32の上部には、水ポンプ40を介し、リザーブタンク26に接続される一次処理液供給パイプ42が開口しており、リザーブタンク26内一次処理液が、第1充填層34aに上方から供給される。また、容器32の底部には、排水パイプ44が接続され



ており、ここから処理水が排出される。

【0054】さらに、一次処理液供給パイプ42の第2処理槽30内の先端部には、散水装置46が設けられている。この散水装置46は、供給されてくる一次処理液を充填層34aの表面に向けて散水供給する。この散水装置46は、円筒やドーナツ状で、底面に穴があいているものや、上縁から越流するような構成でもよい。

【0055】さらに、発泡ガラス層36dの下方であって容器32の底面上には、繊維状構成物層48が設けられている。この繊維状構成物層48は、第1処理槽の繊維状構成物層18と同様の構成を有しており、これを配置することによって、第2処理槽30からの処理水の排出をスムーズなものにできる。

【0056】また、この実施形態においては、第1充填層34aの上部に目詰まり防止層50を配置している。この目詰まり防止層（フィルタ）50は、下から粒径2mm、3mm、5mmの木質チップの層で形成されている。この目詰まり防止層50は、例えば5cm程度の厚さとする。

【0057】このような構成において、水ポンプ40を駆動して、リザーブタンク26内の一次処理液を第2処理槽30に供給すると、この一次処理液は容器32内の第1充填層34aの表面全体に散水装置46を介し散水される。そして、4段の充填層34及び発泡ガラス層36を下降する。これによって、充填層34を構成する木質チップと接触される。一方、第2処理槽30内には、空気ポンプ28からの空気が供給されており、充填層34内は好気的狀態に維持されている。そこで、充填層34内の木質チップには、好気性微生物が付着繁殖し、下降してくる第1処理槽10における一次処理液に含まれている有機成分を効果的に酸化分解する。特に、木質チップは、木質、多孔性であり、好気性微生物の担体として非常に好適なものである。そこで、第2処理槽30において、効果的な好気性微生物処理が達成される。さらに、木質チップは、安価であるというメリットもある。

【0058】また、各充填層34は、発泡ガラス層36で支持されている。この発泡ガラス層36は、粒状の発泡ガラスから構成されている。この粒状発泡ガラスは、上述の第1処理槽10と同様に、木質チップからの液体を効果的に下方に排出させる機能がある。そこで、各充填層34における目詰まりを防止することができる。さらに、本実施形態における第2処理槽30は、第1処理槽10に比べ縦長で多段構成になっている。そこで、充填層34を通過した液体は、空気が供給されている発泡ガラス層36において分散し、次の充填層34に至る。従って、上部から供給された透過処理水は、短絡することなく、確実に処理される。また、空気は比較的空隙率の高い発泡ガラス層36内に供給される。そこで、この発泡ガラス層36が散気部材として機能し、第2処理槽30内全体の効率的な曝気が達成できる。

【0059】ここで、第2処理槽30内の充填層34、発泡ガラス層36の段数は多い方が処理効果がよくなるが、3段や4段程度が現実的である。また、充填層34に散気管を挿入し、ここから空気散気することも可能である。この場合、散気管は、縦方向に挿入しても、横方向に挿入してもよい。例えば、第2処理槽30の中心部に縦方向散気管を挿入することが好適である。さらに、第2処理槽30内は、発泡ガラス層36と充填層34を交互に積層形成しただけであり、途中に隔壁などは、形成していない。さらに、エアパイプ38も容器32の側壁から若干内部に至って開口しているだけである。そこで、内部の充填層34、発泡ガラス層36を形成する木質チップや発泡ガラスを取り出すことも容易である。これらは、定期的に取り替えることが好ましい。この場合、木質チップなどを上方から取り出せばよいが、容器32の下部に取り出し用の窓などを設けることも好適である。

【0060】また、第1充填層34aには、第1処理槽10における透過処理水が供給される。この透過処理水は、かなりのSS成分を含むものであり、第1充填層34aの表面部においては、目詰まりが発生しやすい。本実施形態では、この第1充填層34aの上部において、目詰まり防止層50を追加している。これによって、第1充填層34aの表面部分における目詰まりの発生を防止して、良好な処理を長期間継続できる。

【0061】そして、本実施形態においては、スチーム発生装置64において発生されるスチームが容器32内の発泡ガラス層（補助層）36に供給可能となっている。スチーム発生装置64は、ヒータ64aと沸騰容器64bからなっており、ヒータ64aにより沸騰容器64b内の水を沸騰させ、スチームが発生される。そして、このスチーム発生装置64は、エアパイプ38に接続されている。従って、スチーム発生装置64で発生されたスチームは、空気ポンプ28からのエアと混合されて発泡ガラス層36内に供給される。なお、エアパイプ38には、空気ポンプ28からの空気量を制御するためのバルブ66が設けられ、スチーム発生装置64からエアパイプ38に至る配管にはスチーム量をスチームの供給を制御するバルブ68が設けられている。これらバルブ66、68を制御することによって、発泡ガラス層36に供給するスチームを制御することができる。

【0062】このような装置において、通常の処理時には、スチーム発生装置64は、ヒータ64aをオフしておき、スチームの発生を停止している。また、バルブ68を閉、バルブ66を開として、空気ポンプ28からの空気を発泡ガラス層36を介し充填層34に拡散する。

【0063】そして、1週間に1度程度の頻度で、スチームによる容器32内の不所望な生物の駆除動作を行う。この場合には、まずスチーム発生装置64のヒータ64aをオンし、沸騰容器64b内の水を沸騰させる。





次に、バルブ68を開き、スチーム発生装置64からのスチームをエアパイプ38内に供給する。これによって、発泡ガラス層36へのエアには、スチームが混入されたものになり、これによって充填層34が加熱される。

【0064】ここで、エアパイプ38内に温度計を取り付け、この検出値に応じて、バルブ66、68の開度を制御し、エアパイプ38内のスチーム温度が60～65℃に収まるように制御することが好ましい。これによって、充填層34の温度が高くなりすぎ、充填層34に生育する微生物が死滅してしまうのを防止し、かつ昆虫の駆除を効果的に行うことができる。

【0065】このようなスチームによる駆除動作は、沸騰容器64bにおいて発生した蒸気を適当な空気ポンプ28からの空気と混合し、40～70℃、特に好ましくは60～65℃程度として、発泡ガラス層36に供給して行う。また、スチームの供給箇所を複数個設け、発泡ガラス層36の全体に均一に供給することが好ましい。また、スチームの供給は、少なくとも30分程度行うことが好ましい。

【0066】例えば、60～65℃のスチームを30分程度供給することにより、充填層34の木質チップの表面温度が58℃程度、木質チップの中心部の温度が44℃程度となる。この程度の温度であれば、微生物への悪影響はほとんどなく、かつ十分な殺虫が行える。特に、昆虫類の孵化直後の幼虫、羽化直後の成虫などを効果的に駆除することができるが、卵やさなぎなどにも効果がある。

【0067】なお、スチーム発生装置64は超音波を利用するものなど他の形式のものでもよく、またスチームを空気とは別に独立して充填層34内に供給するようにしてもよい。水蒸気に空気ではなく、酸素ガスを混合して、所定温度のスチームを生成することも好適である。

【0068】さらに、第1処理槽10の充填層14内にもスチームを供給し、ここに生育する昆虫を駆除できるようにしてもよい。この場合も、発泡ガラス層16にスチームを供給するのが好適である。さらに、生ゴミのコンポスト装置などに、スチームを導入することで、昆虫類の駆除を行うこともできる。すなわち、生ゴミなどの厨芥廃棄物を好気性微生物によって処理し、コンポスト化する装置があり、このような装置においても昆虫類が発生する場合がある。そこで、この装置にスチームなどの温熱ガスを導入することで、これら不所望な生物を駆除することができる。

【0069】また、スチームに限らず、各種ガス加熱して得た温熱ガスなどを使用することもできる。加熱するガスとしては、空気や酸素ガスなどが好ましい。

【0070】さらに、スチームなどの温熱ガスを70℃以上の高温とすることもできる。これによって、充填層34内の生物のほとんどが死滅し、昆虫類などを確実に

駆除できる。この場合、有機物の分解処理に有用な微生物もある程度死滅する。そこで、これら微生物について別途導入することが好ましい。

【0071】なお、図示は省略したが、本実施形態においては、容器12、32の周囲には、ヒータが設けられており、第1及び第2処理槽10、30内には、その温度を計測する温度計が配置されている。そして、第1及び第2処理槽10、30内の温度が30℃以下にならないように、ヒータのオンオフを制御している。このように、温度制御することによって、処理槽10、30内における微生物の活性を常に十分なものに維持できる。なお、一次的な低温状態は問題は少なく、また必ずしも30℃が限界温度ではないため、ヒータの能力は30℃以上を保証できるほど大きくする必要はない。

【0072】処理槽等に供給する気体として、空気に加えて、酸素ガスやさらに酸素含有量の高められた空気（酸素リッチエア）などを利用することも好適である。

【0073】さらに、充填層34と発泡ガラス層（補助層）36は、少なくとも一対あればよく、また最も下の層が発泡ガラス層36でなくてもよい。すなわち、発泡ガラス層36の下に充填層34を設け、この最も下の充填層34から処理水を排出してもよい。

【0074】「装置の設置場所」本実施形態の装置は、上述のように基本的に処理槽10、30からなっている。そして、家庭の流し（シンク）の排水口に設けられるディスポーザからの生ゴミ粉砕物を含有する排水を処理する。そこで、本実施形態の装置を台所のシンクの下方空間に收容することができる。また、本実施形態の装置を屋外に設置することもでき、この場合にはディスポーザから本装置の配管を接続すればよい。この配管は、重力で生ゴミ粉砕物を含有する排水を輸送できる構成とすることが好ましい。

【0075】「装置の変形」本実施形態の装置は、上述のように、ディスポーザからの生ゴミ粉砕物を含有する排水を処理する。しかし、ディスポーザが装置と別体として設けられている必要はなく、一体的に形成されていてもよい。すなわち、第1処理槽10の上方にディスポーザを一体的に形成しておき、流しから排出される生ゴミを受け入れ、これを粉砕再処理して、第1処理槽10に流入するように構成することができる。このようなディスポーザ一体型の装置は、流しの直下に設けることが好適であるが、屋外に設置して、生ゴミを水と共に本装置形成されたディスポーザに流入するようにしてもよい。

【0076】「木質チップの大きさ」上述の実施形態では、第1処理槽10及び第2処理槽30の充填層14、34の木質チップとして、粒径が1.5mm程度（大部分が2mm以下）のものを使用した。ここで、この木質チップの粒径を変更して実験してみた。この実験によ

り、木質チップの粒径を大きくすればそれだけ充填層 14、34 における排水の透過性が上昇する。そして、第 1 処理槽 10 及び第 2 処理槽 30 の充填層 14、34 に用いる木質チップとして、粒径が 2～5 mm 程度のものを使用することで、長期間において処理能力を維持しつつ、処理水水质を所定のものに維持できることがわかった。

【0077】「発泡ガラス層（補助層）の構成」発泡ガラス層 16、36 の発泡ガラスに代えて、木質チップを採用することも好適である。すなわち、発泡ガラス層 16、36 は、充填層 14、34 を支持する補助層として機能するものであるが、この層を充填層 14、34 と同じ材質の木質チップで構成することもできる（但し、粒径は補助層のものの方が充填層のものより大きい）。木質チップは、保水性があり、発泡ガラスと同様の処理効果が得られる。そして、木質チップを利用することで、これを廃棄する際に、コンポストとして利用することができる。なお、生物分解が可能なプラスチックなども利用可能である。

【0078】第 1 処理槽 10 の補助層及び第 2 処理槽 30 の最下層の補助層は、上述のように発泡ガラス層と繊維状構成物層の多層として、下方ほど空隙率の大きいものを採用することで、透過処理液の排出をスムーズにすることができる。また、一層として下方に向けて実質的に徐々にまたは段階的に空隙率を大きくすることによっても同様の効果が得られる。

【0079】「第 1 処理槽 10 の構成」上述のように、第 1 処理槽 10 は、下から繊維状構成物層 18、発泡ガラス層 16、充填層 14 からなっている。そして、これらの厚みを変更して実験してみた。この実験により、7 割以上の粒径が 1.7 mm～5 mm（主成分が 2 mm 以上）の木質チップを用いた充填層 14 は、その厚みが 5～10 cm 程度充填することが好ましいことがわかった。また、この際に発泡ガラス層 16 は、3～5 cm 程度が好ましい。

【0080】「一次処理液からの汚泥の除去」上述の実施形態では、一次処理液を貯留するリザーブタンク 26 において、曝気処理を行い、腐敗を防止した。しかし、この構成であると、一次処理液は基本的にそのまま第 2 処理槽 30 に導入されることになる。一次処理液は、かなりの SS（浮遊性固形物）を有しており、これがそのまま第 2 処理槽 30 に導入されると、第 2 処理槽 30 において、目詰まりが発生しやすくなる。

【0081】そこで、リザーブタンクにおいて、曝気をやめるか弱めることによって、ここで一次処理液中の汚泥を沈殿分離することが好適である。そして、沈殿分離された汚泥は、第 1 処理槽 10 に返送する。これによって、第 2 処理槽 30 に導入される SS が減少し、第 2 処理槽 30 における目詰まりの発生を防止して、長期間安定した処理が行える。

【0082】さらに、この構成によれば、沈殿汚泥は、第 1 処理槽 10 において再度処理される。このため、特別の汚泥処理装置などを設ける必要がない。なお、沈殿汚泥は、必ずしも第 1 処理槽 10 に返送する必要もない。外部において、汚泥の処分が可能であれば、汚泥はそのまま系外に排出してもよい。

【0083】さらに、第 1 処理槽で得られた一次処理液をフィルタで濾過処理し、SS 成分を一部除去してから第 2 処理槽 30 に流入することも好適である。これによって、第 2 処理槽における目詰まりの発生を効果的に防止することができる。

【0084】このフィルタは、リザーブタンク 26 の手前に設けてもよいし、リザーブタンク 26 内や、リザーブタンクの後や、配管内や、さらには第 2 処理槽 30 の一次処理液の流入部に設けてもよい。そして、このフィルタには、ガーゼのような布性のフィルタ材（例えば、アサヒケミカル製の商品名ベンコット）や、ステンレス性のふるいなどを用いることができる。ふるいとしては、83 メッシュ（線径約 0.12 mm、網の目の大きさは約 0.18 mm 四方）程度のものが好適である。

【0085】なお、このフィルタは、定期的に洗浄したり取り替えることが好適であり、洗浄水は第 1 処理槽 10 に返送してもよい。

【0086】「第 2 処理槽 30 の構成」第 2 処理槽 30 は、流速を大きくすると、処理水の BOD（生化学的酸素要求量）が高くなり、流速を小さくすると、処理水の BOD が低くなる。また、第 2 処理槽 30 の高さを高くすると処理水 SS が小さくなり、高さを低くすると処理水 SS が大きくなる。そこで、第 2 処理槽 30 の流速及び高さを調整することで、処理水 BOD 及び SS を制御することができる。処理水の BOD、SS についての要求水质は、地方自治体などによって、異なる場合も多く、本装置では、第 2 処理槽 30 の流速及び高さを調整することで、処理水の要求水质に対処することができる。なお、第 2 処理槽 30 の高さの変更は、一次処理液の流入位置の変更、段数の変更、流出口の変更などによって達成可能である。

【0087】また、ディスパーザによる破碎処理を行った生ゴミ含有排水以外の台所排水を第 2 処理槽 30 において処理することも好適である。すなわち、台所排水を直接またはリザーブタンク 26 などの貯留槽を介し、第 2 処理槽 30 に流入する。これによって、台所排水を処理することができ、家庭などから排出される排水の全体としての有機物排出量を減少することができる。

【0088】「カートリッジ式の第 2 処理槽」充填層 34 や発泡ガラス層 36 をパックにまとめておくとよい。すなわち、ビニールネットや、伸縮可能な筒などに充填層 34 や発泡ガラス層 36 を収容しておき、適当な頻度で、これらを容器 32 から取り出し新しいものに代えたり、洗浄して戻したりすることができる。

【0089】なお、取り除いた充填層34については、充填層34をコンポストとし、新しい木質チップに入れ替えることも好適である。

【0090】なお、このような交換のために、容器32の上部及び下部を開放可能にしたり、容器32を縦方向に分割しておき、開けるようにすることも好適である。

【0091】

【実施例】第2処理槽30にスチームを導入し、加温性能について調べた。直径が180mmの容器32内に上から第1充填層34a、第1発泡ガラス層36aの順で第4充填層34d、第4発泡ガラス層36dまで積層した。各層の厚みは、全て50mmとした。

【0092】そして、スチーム発生装置64からのスチームを空気ポンプ28からの15L/minの空気に混入させて、第1発泡ガラス層（補助層）36aに導入した。図4（a）に示すように、第1発泡ガラス層36aに2方向から60～65℃のスチームを導入し、30分後の温度分布を測定した。なお、外気温度は19.6℃であった。

【0093】第1補助層36aにおける3点の温度を測定したところ、スチーム導入部では、温度はスチーム温度と同一の60～65℃であった。一方、スチーム導入部の反対側の点では、45℃であった。

【0094】また、第1充填層34aの表面での温度分布を図4（b）に示す。このように、スチーム導入部の上方では、50℃、58℃、中心では44℃、スチーム導入部の反対側の上方では、23.5℃、23.7℃であった。

【0095】さらに、第2補助層36bでは、図4（c）に示すように、スチーム導入部の下方において、38.7℃、スチーム導入部の反対側の下方では、20\*

\*℃であった。

【0096】このように、スチーム導入部の直上の部分においては、50℃を上回っており、スチームによる加熱が一応行われるが、その他の部分では十分な加熱効果が得られていない。従って、スチームを4方から導入し、かつスチーム量を2倍程度とすることで、1つの充填層34の加熱は十分行えると考えられる。そこで、各発泡ガラス層36のそれぞれに、上記実験の2倍程度のスチームを供給することで、第2処理槽30内部の全体における加熱処理が行えることがわかった。

【0097】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る有機物処理装置及び方法によれば、スチームを充填層に導入することで、充填層内に生育する昆虫類などの不所望の生物を駆除することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施形態に係る有機物処理装置を含む固形物含有排水処理装置を正面から見た構成を模式的に示す図である。

【図2】 第1処理槽の内部を模式的に示す図である。

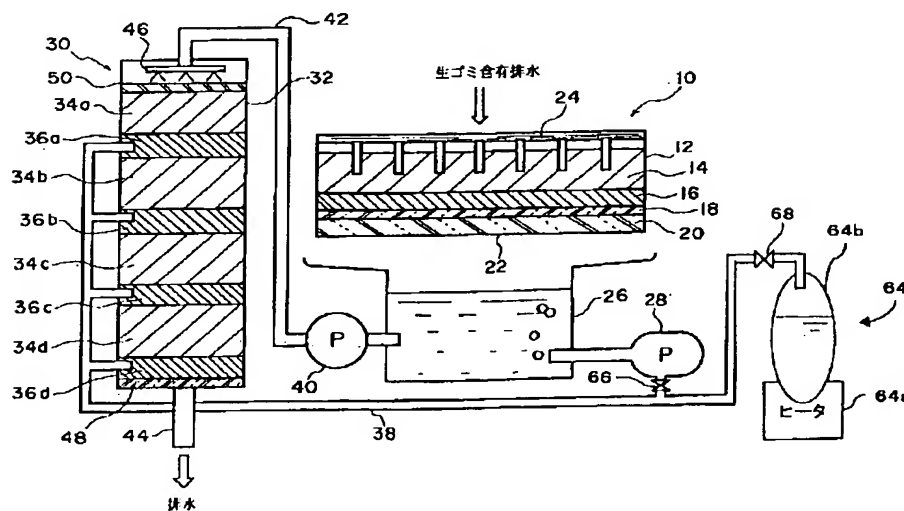
【図3】 第2処理槽の内部を模式的に示す図である。

【図4】 スチームによる加温状態を示す説明図である。

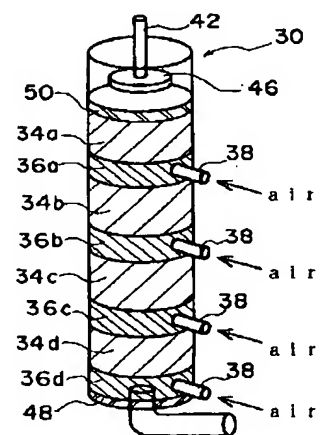
【符号の説明】

10 第1処理槽、12 容器、14 充填層、16 発泡ガラス層、18 繊維状構成物層、20 波板材、22 排水口、24 すき返し装置、26 リザーブタンク、30 第2処理槽、32 容器、34 充填層、36 発泡ガラス層、64 スチーム発生装置、64a ヒータ、64b 沸騰容器、66、68 バルブ。

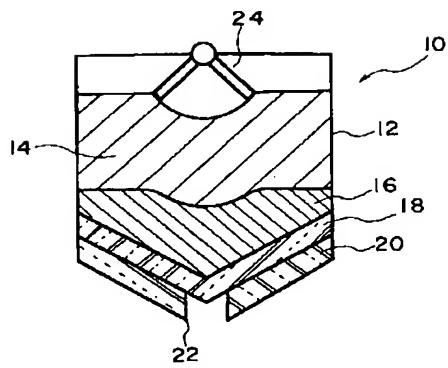
【図1】



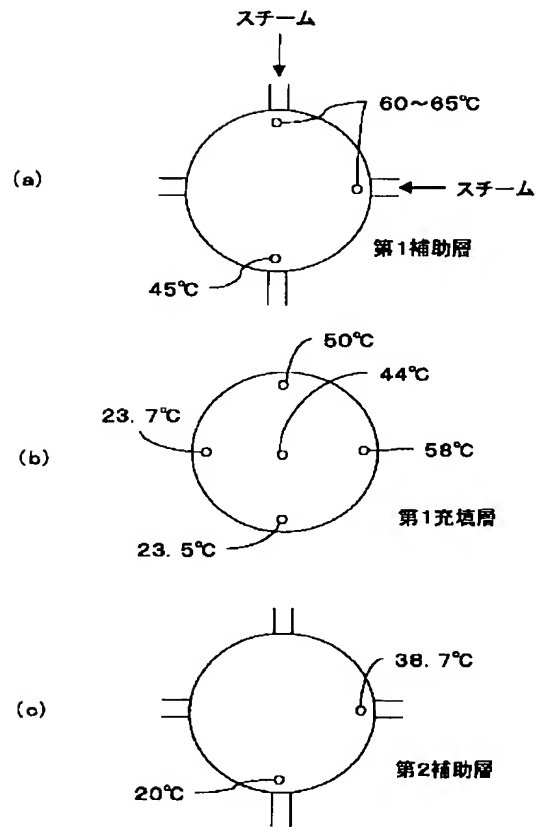
【図3】



【図2】



【図4】



**APPARATUS AND METHOD FOR TREATING ORGANIC SUBSTANCE**

Patent Number: JP11179382  
Publication date: 1999-07-06  
Inventor(s): YAMADA ATSUSHI  
Applicant(s): SANYO ELECTRIC CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP11179382  
Application Number: JP19970349809 19971218  
Priority Number(s):  
IPC Classification: C02F3/02 ; B09B3/00 ; C02F3/04 ; C02F3/10  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an apparatus for treating an org. substance which can effectively prevent insects from being developed.

**SOLUTION:** A primary treated water is introduced into the second treating tank 30. This second treating tank 30 includes a laminated structure of packing layers 34 (a-d) and foamed glass layers 36 (a-d). Air is fed to these foamed glass layers 36 (a-d). The packing layers 34 are held thereby under an aerobic condition and good aerobic microorganisms treatment is performed here to a treated water permeated through the first treating layer 10. In addition, steam from a steam generating device 64 can be fed to the foamed glass layer 36 in the second treating tank 30. Therefore, it is possible to control undesired living bodies such as insects while bad influence to the microorganisms in the packing layers 34 is prevented from occurring by introducing steam into the second treating tank 30 in an appropriate frequency.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-179382

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月6日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

C 0 2 F 3/02

C 0 2 F 3/02

Z

B 0 9 B 3/00

3/04

Z A B

C 0 2 F 3/04

Z A B

3/10

A

3/10

B 0 9 B 3/00

D

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平9-349809

(22) 出願日

平成9年(1997)12月18日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 山田 淳

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

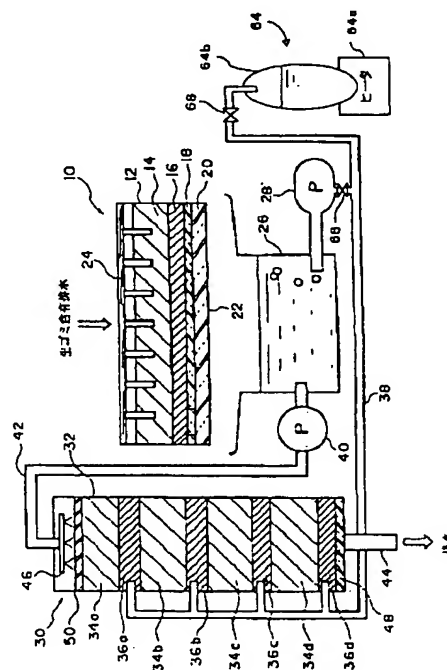
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 有機物処理装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 昆虫類を効果的に駆除する。

【解決手段】 一次処理水は、第2処理槽30に導入される。この第2処理槽30は充填層34と発泡ガラス層36の積層構造からなっている。この発泡ガラス層36には空気が供給される。これによって、充填層34は好気的狀態に保たれ、ここで、第1処理層10の透過処理水に対し、良好な好気性微生物処理が行われる。そして、第2処理槽30の発泡ガラス層36には、スチーム発生装置64からのスチームが供給できるようになっている。従って、適当な頻度で、第2処理槽30内にスチームを導入することで、充填層34内の微生物への悪影響を防止しつつ、昆虫などの不所望の生物の駆除を行うことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 有機物を分解処理する有機物処理装置であって、  
供給される有機物を微生物処理する処理層と、  
この処理層を内蔵する容器と、  
前記処理層内に温熱ガスを導入する温熱ガス導入手段と、  
を有することを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の装置において、  
前記温熱ガスの導入により、処理層に生育存在する不所  
望な生物を処理することを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の装置において、  
上記温熱ガスの導入により、有機成分を分解する微生物  
を生かした状態で、有機成分の分解に不要な生物を処分  
することを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 4】 請求項 1～3 のいずれか 1 つに記載の装  
置において、  
前記温熱ガスとして、スチームを用いることを特徴とす  
る有機物処理装置。

【請求項 5】 請求項 1～4 のいずれか 1 つに記載の装  
置において、  
前記温熱ガス導入手段は、40～70℃の温熱ガスを前  
記処理層内に導入することを特徴とする有機物処理装  
置。

【請求項 6】 請求項 1～5 のいずれか 1 つに記載の装  
置において、  
さらに、  
前記処理層内に空気または酸素を拡散するガス供給部材  
を有することを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の装置において、  
前記温熱ガス導入手段は、前記ガス供給部材を介し、温  
熱ガスを前記処理層内に導入することを特徴とする有機  
物処理装置。

【請求項 8】 請求項 1～7 のいずれか 1 つに記載の装  
置において、  
さらに、  
上記処理層を介し排出される処理水を流通する補助層を  
有し、  
補助層を介し処理水を排出することを特徴とする有機物  
処理装置。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の装置において、  
前記温熱ガス導入手段は、前記補助層を介し、温熱ガス  
を処理層内に導入することを特徴とする有機物処理装  
置。

【請求項 10】 請求項 8 または 9 に記載の装置におい  
て、  
上記処理層と、上記補助層を交互に複数積層した多段構  
成を有していることを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 11】 請求項 1～10 のいずれか 1 つに記載  
の装置において、

上記処理層は、木質チップを充填して形成されているこ  
とを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 12】 請求項 1～11 のいずれか 1 つに記載  
の装置において、

処理対象である有機物は、ディスポーザによる破碎生ゴ  
ミ含有排水であることを特徴とする有機物処理装置。

【請求項 13】 請求項 1～11 のいずれか 1 つに記載  
の装置において、

処理対象である有機物は、ディスポーザからの生ゴミを  
含有する排水を一次処理装置において濾過処理及び好気  
性生物処理して得た一次処理水であることを特徴とする  
有機物処理装置。

【請求項 14】 請求項 12 または 13 に記載の装置に  
おいて、

処理対象である有機物が、さらに台所排水を含むことを  
特徴とする有機物処理装置。

【請求項 15】 請求項 1～11 のいずれか 1 つに記載  
の装置において、

処理対象である有機物は、生ゴミであることを特徴とす  
る有機物処理装置。

【請求項 16】 有機物を分解処理する有機物処理方法  
であって、

有機物を微生物処理する処理部へ温熱ガスを導入するこ  
とを特徴とする有機物処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機排水や生ゴミ  
などの有機物を処理する有機物処理装置または方法、特  
に処理層または／及び補助層における昆虫類等の不所望  
の生物の駆除に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、有機性排水などの有機廃棄物  
の処理には、好気性の微生物を利用した処理が広く採用  
されている。例えば、下水処理場などでは活性汚泥法が  
通常採用され、また合併型の浄化槽では活性汚泥法や浸  
漬濾床法が採用されている。

【0003】ここで、家庭などから排出される生ゴミに  
ついては、これを分別回収し、ゴミ焼却場で焼却処分し  
ている。しかし、このような従来型の処分方法では、生  
ゴミの搬送・収集・処理にかかわる労力や負担が大き  
く、また焼却処理は資源の有効利用や地球環境保護等の  
観点から好ましいものといえない。一方、生ゴミを粉碎  
するディスポーザが従来から知られており、このディス  
ポーザを利用することによって、生ゴミを排水と一緒に  
輸送できる。従って、利用者においては生ゴミを回収す  
る必要がなくなり非常に便利である。しかし、このディ  
スポーザを利用すると、排水中の固形物や有機物濃度が  
非常に高くなり、下水管が詰まりやすくなったり浄化槽  
や下水処理施設に対する負荷が大きくなりすぎるといっ  
た問題がある。





【0004】また、このディスポーザを用い粉碎された生ゴミを含む排水を家庭あるいは集合住宅において処理する装置が提案されている。この装置によれば、各家庭においてはディスポーザを使用でき、また下水道等に対する悪影響もない。

【0005】例えば、特開平9-1117号公報には、このようなディスポーザにより粉碎された生ゴミを含む生ゴミ含有排水の処理装置が示されている。この装置では、生ゴミ含有排水を固形物処理部に流入し、ここで固形物を分解除去処理する。そして、この固形物処理部

得られた一次処理水は、排水処理槽に導入され、ここで曝気処理される。このようにして、ディスポーザにより粉碎された生ゴミを含有する排水について、固形物の除去及び好気性の生物処理を行うことができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ここで、この装置では、排水処理槽において、排水を曝気処理し、得られた曝気処理液を処理水として排出している。従って、基本的には活性汚泥法と同様の処理を行っている。しかし、この公報に記載の排水処理槽は、曝気処理液中の固形物を沈殿するのに十分な大きさの沈殿槽を設けておらず、曝気処理液の浮遊固形物濃度（MLSS）が高くなった場合には、十分な処理が行えない。

【0007】そこで、本出願人は、特願平9-293006号等において、木質チップなどの微生物担体を充填し、ここに排水を流通することで処理を行う装置について提案した。この装置によれば、生ゴミ含有排水の一次処理水などの有機排水を効果的に処理できる。

【0008】ところが、このような排水処理装置や生ゴミの処理装置においては、蠅などの昆虫類が発生する場合があり、これを防止したいという要望がある。昆虫類の駆除には、殺虫剤が利用される場合が多いが、上述のような排水処理装置では、排水を流通しており、殺虫剤がききにくい。さらに、大量の殺虫剤の投与は、装置内の微生物に悪影響が及ぶ。また、ヒータにより装置の温度を上昇することも考えられるが、全体を加熱するには時間がかかり、また局部的に高温になったり充填層が乾燥しやすいため、微生物への悪影響も大きい。

【0009】本発明は、上記問題点を解決することを課題としてなされたものであり、昆虫類の発生を効果的に防止することができる有機物処理装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、有機物を処理する有機物処理装置であって、供給される有機物を微生物処理する処理層と、前記処理層内に温熱ガスを導入する温熱ガス導入手段と、を有することを特徴とする。

【0011】ここで、処理対象である有機物は、有機廃棄物でよく、例えば有機性排水や生ゴミ（厨芥廃棄物）などでもよい。また、処理層としては、微生物担体が充



填して形成されたものが好適である。すなわち、処理層は、保水性を有すると共に、酸素の通り道となる間隙を有し、さらに有機成分を処理する微生物、例えば好気性微生物を保持棲息しやすい多孔性の微生物担体からなる構成がよい。例えば、粒状多孔性材が充填された構成が採用できる。また、微生物担体の好ましい形態としては木質チップがあげられる。なお、微生物担体は粒状や球状に限らず、様々な形状をとってもよい。

【0012】このような有機物処理装置は、処理対象である排水等を流し続けているため、化学的な殺虫剤がききにくい。また、常時通気している場合には、分解熱も逃げてしまうため、分解熱により装置内が高温になりにくい。さらに、ヒータを用いて、装置内を加熱することも考えられるが、この場合ヒータの回りが高温になるとともに、乾燥してしまうため、微生物への悪影響が大きくなる。温熱ガスを導入することによって、処理層全体を所定の温度に維持することができ、蠅などの昆虫類を効果的に処分することができる。

【0013】また、前記温熱ガスを導入により、処理層に生育する生物を処理することを特徴とする。温熱ガスにより、生物を処理することで、昆虫類等を処分できる。ここで、高温の温熱ガスを利用した場合には、処理層に生育する有機物の分解に寄与する微生物も悪影響を受ける。この場合には、必要な微生物を別途処理層に導入することが好ましい。

【0014】また、上記温熱ガスの導入により、有機成分を分解する微生物を生かした状態で、有機成分の分解に不要な生物を処分することを特徴とする。すなわち、有機成分を分解処理する細菌などの微生物は比較的高温においても死滅することがない。従って、所定の温度の温熱ガスを導入することによって、処理に有用な微生物を生かしたまま、不要な生物を処分することができる。従って、有機物処理への悪影響を防止しつつ、蠅などの駆除を行うことができる。温熱ガスとしては、スチームが好ましいが、空気または酸素ガスも好適である。特に、不要な生物は、例えば蠅などの昆虫、昆虫の卵、幼虫、さなぎ、成虫の一部もしくは全てである。

【0015】また、前記温熱ガスとして、スチームを用いることを特徴とする。スチームを利用することによって、処理層における乾燥を防止して、処理に有用な微生物への悪影響を防止することができる。特に、温熱ガスとしては、酸素または空気が混じったスチームが好適であり、スチームとしては水蒸気が好ましい。

【0016】また、前記スチーム導入手段は、40～70℃のスチームを前記処理層内に導入することを特徴とする。この程度の温度により、有機成分を処理する微生物への悪影響を抑制しつつ、効果的に昆虫類の駆除が行える。

【0017】また、本発明は、さらに、前記処理層内に空気または酸素を拡散するガス供給部材を有することを



特徴とする。このように、処理層に空気を供給することにより、ここが確実に好気的狀態に維持される。特に、排水を処理層に流通させる形式であり、かつ内部に空気を供給するため、十分な酸素が供給され、好気性微生物による好適な有機物の酸化分解が図られる。

【0018】また、本発明は、前記スチーム導入手段は、前記ガス供給部材を介し、スチームを前記処理層内に導入することを特徴とする。空気などと導入する部材スチーム導入に共用することで、他に特別のスチーム供給用の部材が不要となる。また、スチームの供給は、1週に1回程度の間欠的なものでよいから、共用しても何ら問題はない。

【0019】また、本発明は、さらに、上記処理層を介し排出される排水を流通する補助層を有し、補助層を介し処理水を排出することを特徴とする。このように、処理水は補助層から排出されることで、処理層からの処理水を外部にスムーズに排出することができる。すなわち、処理層の保水性（通水性が比較的悪い）が高い場合には、ここから外部には処理水が排出されにくく、処理層からの処理水が排出できず、腐敗目詰まりが発生しやすい。ところが、補助層には、処理層より通水性のよいものを利用できる。これによって、処理層と外部の中間の雰囲気を提供する補助層を設けることができ、処理層からの処理水の排出をスムーズにできる。特に、補助層を上記処理層の下方に隣接して設けることにより、処理層からの処理水の排出をスムーズなものにできる。

【0020】ここで、補助層は、保水性を有し、直上の処理層に比べて空隙率の高いものがよい。この補助層としては、例えば粒状多孔性材が充填された構成がよく、この場合、微生物担体よりも大きいものが好ましい。このように構成することにより処理層からの排水が促進可能となる。さらに、この補助層はガス拡散性が高くなるので、処理層に温熱ガスをより均一に供給できる。従って、不所望な生物を効果的に処理できる。

【0021】また、本発明は、前記スチーム導入手段は、前記補助層を介し、スチームを処理層内に導入することを特徴とする。補助層を介し、スチームを処理層に効果的に拡散することができる。また、補助層に存在する昆虫類などの不所望な生物も同時に処理できる。

【0022】また、上記処理層と、上記補助層を交互に複数積層した多段構成を有していることを特徴とする。複数段設けることによって、被処理水の短絡を防止することができ、また処理水の下方への移動もスムーズなものにできる。

【0023】また、上記処理層の微生物担体は、木質チップであることを特徴とする。木質チップは、安価でかつ多孔質で吸水性がある。従って、微生物の担体として好適である。従って、処理層にこの木質チップを充填することで、ここに有機物を酸化分解する好気性の微生物を十分に保持し、好適な有機物の分解を達成することが



できる。

【0024】ここで、上記処理層の微生物担体は、その粒径が2～5mmからなることが好ましい。木質チップなどの微生物担体の粒径を大きくすると、排水性がよくなり、目詰まりが生じにくくなる。しかし、あまり大きくすると、処理効果が落ちるため、この程度の粒径が好ましい。これによって、処理水の性状を十分なものに維持しつつ、長期間の継続的処理が達成可能になる。

【0025】また、上記補助層は、二層構造になっており、この補助層の処理層に近い方の層より遠い方の層の通水性がよいもので構成されていることが好ましい。このように、補助層を多層とすることで、雰囲気の変化をさらに、徐々に変化するものとでき、よりスムーズな透過処理液の排出が達成できる。

【0026】また、上記補助層が1つの場合はその補助層、複数の場合はそのうちの最も後段の処理水排出側の補助層は、少なくとも二層構造になっており、この補助層の処理層に近い方の層より遠い方の層の通水性がよいもので構成されていることが好ましい。このような構成により、処理水の排出を効果的に行うことができる。また、上記補助層の処理層に近い方の層より遠い方の層の空隙率を大きくすることで、遠い方の層の通水性をよくすることが好適である。空隙率により、通水性を容易に設定することができる。

【0027】また、上記補助層のうち最下層の補助層は、処理層に近い方から遠い方にかけて、空隙率が次第に大きくなる構造を有していることが好ましい。このように、一層で空隙率を徐々に変更することによっても、同様に透過処理液の排出をスムーズなものにできる。

【0028】また、上記補助層の処理層から遠い方の層は多数の繊維を絡み合わせて構成した繊維状構成物から構成されることが好ましい。繊維状構成物は、空隙率が高く通水性がよい。従って、補助層内部を徐々に通水性がよくなる構成にでき、処理液の排出が非常にスムーズなものになる。この場合は、処理層に近い層を粒状物で構成し、遠い方（処理水排出側）の層を繊維状構成物とすることが好適である。さらに、粒状物としては、発泡ガラスが適している。また、最も後段の補助層以外の補助層においては、上層、中間層、下層の3層構造とすることも好適である。この場合、その補助層の中間層をその両側に配置された上層及び下層より空隙率が高くなるように構成するとよい。補助層の中間部分（中間層）がその両側部分（上層及び下層）より空隙率の高い構成とすることも好適である。

【0029】また、処理対象である有機物は、ディスポーザによる破碎生ゴミ含有排水であることを特徴とする。このような排水を処理する場合には、蝇などが発生しやすく、本発明によるスチーム加熱により、効果的な駆除が行える。

【0030】また、処理対象である有機物は、ディス



ポーザからの生ゴミを含有する排水を一次処理装置において濾過処理及び好気性微生物処理して得た一次処理水であることを特徴とする。ディスポーザは、家庭の生ゴミを粉碎するものであり、この粉碎物からなる排水は大量の有機物を含む。従って、これを処理する場合には、比較的大きな固形物を分離して処理した方が効率的である。そこで、木質チップなどの濾過層によって比較的大きなSS成分を一部の溶解性有機物とともに除去した一次処理水は、多くの有機物を含む。このような有機排水は、本発明の有機物処理装置により効果的に処理される。そして、このような装置において、鯉などの効果的な駆除が行える。

【0031】さらに、処理対象である有機物が、さらに台所排水を含むことを特徴とする。台所排水を流入することによって、台所排水を処理することができ、家庭などから排出される排水の全体としての有機物排出量を減少することができる。

【0032】また、本発明は、有機物を分解処理する有機物処理方法であって、有機物を微生物処理する処理部へ温熱ガスを導入することを特徴とする。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態（以下実施形態という）について、図面に基づいて説明する。

【0034】図1は、本発明の実施形態に係る固形有機物含有排水処理装置の全体構成を示す図である。この実施形態の装置では、固形有機物含有排水として生ごみ含有排水を処理する。家庭の流し（シンク）の排水口にはディスポーザが設けられており、生ゴミは、このディスポーザにより粉碎される。このディスポーザの使用中は、水道水を流しておき、生ゴミの粉碎物は水中に分散された状態で排水管を流れてくる。なお、各家庭の流しの直下に本装置を設ける場合には、排水管は不要となる。そして、この生ゴミの粉碎物を含有する生ごみ含有排水は、一次処理装置として機能する第1処理槽10に流入される。なお、このような生ごみ含有排水と同様の性状の排水であれば、本実施形態の装置で好適な処理が可能である。

【0035】この第1処理槽10は、図1及び図2に示されているように、下部がホッパ状で上方が解放された矩形の容器12を有している。そして、この容器12の内部に処理層として機能する充填層14が形成されている。この充填層14は、杉材のオガクズ等の木質チップを充填したものであり、その粒径は数mm程度（この実施形態では1.5mm程度）のものが採用されている。なお、固形有機物をろ過でき、水分を保持することができ、有機物を分解する微生物が付着生育しやすいのであれば、多孔性のプラスチックや多孔質のガラス材、メッシュ材等でもよい。また、木質チップや生物分解性のプラスチックなどで、充填層14を形成することで、廃棄する場合にこれをコンポストとして利用することが可



能になる。充填層14は、例えば15cm程度の厚みとする。

【0036】この充填層14の下には、補助層（充填層14を支持する支持層）として機能する発泡ガラス層16が設けられている。この発泡ガラス層16は、粒状の発泡ガラスを充填して形成されている。ここで、粒状の発泡ガラスの粒径は5mm程度であり、充填層14を形成する木質チップに比べ粒径が大きく設定されている。従って、この発泡ガラス層16の空隙率は、充填層14に比べて大きい。なお、この粒状の発泡ガラスは、天然ガラス系岩石を粉碎し、高温で焼成発泡されたもので、植物の根腐れ防止、土壤改良資材として用いられているものなどが好適である。この発泡ガラス層16は、例えば10cm程度の厚さとする。

【0037】発泡ガラス層16の下には、同じく補助層として機能する繊維状構成物層18が設けられている。この繊維状構成物層18は、発泡ガラス層16よりもさらに粗く、空隙率が大きくなるものが採用されている。繊維状構成物層18は、線径0.5mm程度の硬いプラスチック繊維を絡ませて形成したマット状のものが採用されている。例えば、観賞魚の水槽内水のろ過材として用いられるマット材のうち目の粗いものなどが好適である。

【0038】この繊維状構成物層18の下方には、一次処理液収集排出用の波板材20が設けられている。この波板材20は、排水口22に向かって配置されており、排水が下方に向かって流れやすくなっている。この繊維状構成物層18は例えば2~3cm程度の厚さとする。この波板材20も補助層の一部と考えてもよい。

【0039】さらに、容器12の底部は、その長手方向は一定の深さになっており、この底部に排水口22が設けられている。なお、容器12の長手方向にも若干の傾斜をつけ、最下部に排水口22を配置するようにしてもよい。

【0040】さらに、充填層14の表層部には、これをすき返すすき返し装置24が設けられている。この実施形態では、すき返し装置24としてバドル状のものを示した。このすき返し装置24は回転してもよいし、往復回転してもよい。また、すき返し装置24は、熊手状や櫛形のものを表層に押しつけた状態で移動するものなど、表層部を固まらないようにすき返せるものであればどのようなものでもよい。

【0041】このような第1処理槽10に生ごみ含有排水が流入されると、固形分である生ゴミ粉碎物は、充填層14によって濾過分離される。一方、液体分が充填層14、発泡ガラス層16、及び繊維状構成物層18を透過する。そして、繊維状構成物層18を透過してきた処理液は、この波板材20の谷部を流れ中央部に至り、処理液がこの排水口22を介し、その下方のリザーブタンク26に落下貯留される。



【0042】さらに、このリザーブタンク26には、空気ポンプ28から圧縮空気が供給されるようになっており、内部に貯留されている第1処理槽10の一次処理液は、ここで曝気処理される。これによって、リザーブタンク26内において、腐敗することを防止できる。

【0043】ここで、充填層14の充填材は、木質チップであり、吸水能力があり表面積の大きな多孔質材料である。また、粒子間の空隙があるため、充填層14内は好気的な状態に保持されている。また、充填層14において濾過分離された固形物や、液体分中の有機物により、充填層14内には有機物が豊富にある。そこで、充填材は微生物担体として機能し、充填層14内には、好気性微生物が繁殖する。そこで、充填層14内に分離保持された固形物（生ゴミの破砕物）や、充填材に接触した溶解性の有機成分は、好気性微生物によって分解される。特に、木質チップは、微生物の担体として、非常に好適であり、これを利用することによって、充填層14内に十分な量の微生物を保持することができ、このため十分な処理を行うことができる。

【0044】特に、本実施形態の第1処理槽10は、その充填層14の下側に粒状発泡ガラスからなる発泡ガラス層16を有している。この発泡ガラス層16の粒状発泡ガラスは、充填層14の木質チップと同じく多孔質であるが、その粒径は木質チップより大きく設定されている。このような充填層14と発泡ガラス層16を積層すると、両層間における雰囲気との相違が比較的小さい。そこで、充填層14内を重力で下降してきた液体分は、発泡ガラス層16にスムーズに移動する。そこで、充填層14の下部において、目詰まりが発生することを効果的に防止することができる。特に、本実施形態の充填層14は、平面積が広く浅く形成されている。そこで、液体分の下方向への排出がスムーズに行われる。さらに、発泡ガラス層16にも適量の微生物が保持されるため、十分な通水性を維持しつつ、ここにおいて溶解性有機成分をさらに除去することができる。

【0045】例えば、充填層14を直接支持した場合には、木質チップの充填層14の次が大気となり、この界面において水の表面張力などに起因して充填層14から液体分が抜けにくくなり、充填層14の底部に水分の高い領域が発生する。そして、このような領域では、嫌気的な状態となり腐敗が生じ、目詰まりがさらに促進される。本実施形態によれば、このような欠点を排除できる。

【0046】さらに、本実施形態においては、発泡ガラス層16の下方に繊維状のマット材からなる繊維状構成物層18が設けられている。この繊維状構成物層18も多孔性の層であり、発泡ガラス層16とかなりの部分で接触する。従って、ここにおける液体分の移動もスムーズなものになる。

【0047】そして、繊維状構成物層18からの液体分



を波板材20を介し、外部に排出するため、ここにおける液体分の移動もスムーズに行われる。このように、本実施形態の第1処理槽によれば、液体分の下方向への移動が全体として非常にスムーズである。このため、充填層14の底部において、水分の高い領域が発生するのを抑制し、ここにおいて腐敗、目詰まりが生じることを効果的に防止できる。そして、充填層14及び発泡ガラス層16に生育する好気性微生物により、効果的に有機成分の除去が行われる。そこで、ディスポーザから排出される粉碎された生ゴミを含有する固形有機物含有排水を長期間に渡り、効果的に処理することができる。

【0048】なお、すき返し装置24は、充填層14の表面における目詰まりを防止するために、表面を掻くものであり、充填層14の全体を攪拌混合するものではない。このすき返し装置24により、表層における目詰まりを防止して、液体分の下方向への移動及び表面からの通気を促進することができる。

【0049】また空気供給部材を第1処理槽10に取り付ければ、好気性分解を促進し、固形物分解に好適な含水率（40～80％）に調節することが可能で、目詰まり防止に役立つ。

【0050】このようにして、第1処理槽10において、処理された一次処理液は、リザーブタンク26に貯留される。そして、本実施形態の装置においては、二次処理装置として機能する第2処理槽30において、第1処理槽10の一次処理液をさらに処理する。

【0051】本実施形態の第2処理槽30は、図1及び図3に示すように、円筒状の容器32内に充填層34が複数積層された4層構造となっており、各充填層34の下に補助層として機能する発泡ガラス層36が配置されている。すなわち、第1充填層34a及び第1発泡ガラス層36aからなる第1層と、第2充填層34b及び第2発泡ガラス層36bからなる第2層と、第3充填層34c及び第3発泡ガラス層36cからなる第3層と、第4充填層34d及び第4発泡ガラス層36dからなる第4層からなっている。ここで、充填層34には、第1処理槽10の充填層14と同じ木質チップが充填されている。また、発泡ガラス層36には、発泡ガラス層16と同じ粒状の発泡ガラスが充填されている。

【0052】第1、2、3、4発泡ガラス層36a、36b、36c、36dには、エアパイプ38が接続されており、このエアパイプ38の他端は、空気ポンプ28に接続されている。従って、空気ポンプ28からの圧縮空気が各発泡ガラス層36を介し、各充填層34に供給される。

【0053】また、容器32の上部には、水ポンプ40を介し、リザーブタンク26に接続される一次処理液供給パイプ42が開口しており、リザーブタンク26内一次処理液が、第1充填層34aに上方から供給される。また、容器32の底部には、排水パイプ44が接続され



ており、ここから処理水が排出される。

【0054】さらに、一次処理液供給パイプ42の第2処理槽30内の先端部には、散水装置46が設けられている。この散水装置46は、供給されてくる一次処理液を充填層34aの表面に向けて散水供給する。この散水装置46は、円筒やドーナツ状で、底面に穴があいているものや、上縁から越流するような構成でもよい。

【0055】さらに、発泡ガラス層36dの下方であって容器32の底面上には、繊維状構成物層48が設けられている。この繊維状構成物層48は、第1処理槽の繊維状構成物層18と同様の構成を有しており、これを配置することによって、第2処理槽30からの処理水の排出をスムーズなものにできる。

【0056】また、この実施形態においては、第1充填層34aの上部に目詰まり防止層50を配置している。この目詰まり防止層（フィルタ）50は、下から粒径2mm、3mm、5mmの木質チップの層で形成されている。この目詰まり防止層50は、例えば5cm程度の厚さとする。

【0057】このような構成において、水ポンプ40を駆動して、リザーブタンク26内の一次処理液を第2処理槽30に供給すると、この一次処理液は容器32内の第1充填層34aの表面全体に散水装置46を介し散水される。そして、4段の充填層34及び発泡ガラス層36を下降する。これによって、充填層34を構成する木質チップと接触される。一方、第2処理槽30内には、空気ポンプ28からの空気が供給されており、充填層34内は好気的状態に維持されている。そこで、充填層34内の木質チップには、好気性微生物が付着繁殖し、下降してくる第1処理槽10における一次処理液に含まれている有機成分を効果的に酸化分解する。特に、木質チップは、木質、多孔性であり、好気性微生物の担体として非常に好適なものである。そこで、第2処理槽30において、効果的な好気性微生物処理が達成される。さらに、木質チップは、安価であるというメリットもある。

【0058】また、各充填層34は、発泡ガラス層36で支持されている。この発泡ガラス層36は、粒状の発泡ガラスから構成されている。この粒状発泡ガラスは、上述の第1処理槽10と同様に、木質チップからの液体を効果的に下方に排出させる機能がある。そこで、各充填層34における目詰まりを防止することができる。さらに、本実施形態における第2処理槽30は、第1処理槽10に比べ縦長で多段構成になっている。そこで、充填層34を通過した液体は、空気が供給されている発泡ガラス層36において分散し、次の充填層34に至る。従って、上部から供給された透過処理水は、短絡することなく、確実に処理される。また、空気は比較的空隙率の高い発泡ガラス層36内に供給される。そこで、この発泡ガラス層36が散気部材として機能し、第2処理槽30内全体の効率的な曝気が達成できる。



【0059】ここで、第2処理槽30内の充填層34、発泡ガラス層36の段数は多い方が処理効果がよくなるが、3段や4段程度が現実的である。また、充填層34に散気管を挿入し、ここから空気散気することも可能である。この場合、散気管は、縦方向に挿入しても、横方向に挿入してもよい。例えば、第2処理槽30の中心部に縦方向散気管を挿入することが好適である。さらに、第2処理槽30内は、発泡ガラス層36と充填層34を交互に積層形成しただけであり、途中に隔壁などは、形成していない。さらに、エアパイプ38も容器32の側壁から若干内部に至って開口しているだけである。そこで、内部の充填層34、発泡ガラス層36を形成する木質チップや発泡ガラスを取り出すことも容易である。これらは、定期的に取り替えることが好ましい。この場合、木質チップなどを上方から取り出せばよいが、容器32の下部に取り出し用の窓などを設けることも好適である。

【0060】また、第1充填層34aには、第1処理槽10における透過処理水が供給される。この透過処理水は、かなりのSS成分を含むものであり、第1充填層34aの表面部においては、目詰まりが発生しやすい。本実施形態では、この第1充填層34aの上部において、目詰まり防止層50を追加している。これによって、第1充填層34aの表面部分における目詰まりの発生を防止して、良好な処理を長期間継続できる。

【0061】そして、本実施形態においては、スチーム発生装置64において発生されるスチームが容器32内の発泡ガラス層（補助層）36に供給可能となっている。スチーム発生装置64は、ヒータ64aと沸腾容器64bからなっており、ヒータ64aにより沸腾容器64b内の水を沸腾させ、スチームが発生される。そして、このスチーム発生装置64は、エアパイプ38に接続されている。従って、スチーム発生装置64で発生されたスチームは、空気ポンプ28からのエアと混合されて発泡ガラス層36内に供給される。なお、エアパイプ38には、空気ポンプ28からの空気量を制御するためのバルブ66が設けられ、スチーム発生装置64からエアパイプ38に至る配管にはスチーム量をスチームの供給を制御するバルブ68が設けられている。これらバルブ66、68を制御することによって、発泡ガラス層36に供給するスチームを制御することができる。

【0062】このような装置において、通常の処理時には、スチーム発生装置64は、ヒータ64aをオフしておき、スチームの発生を停止している。また、バルブ68を閉、バルブ66を開として、空気ポンプ28からの空気を発泡ガラス層36を介し充填層34に拡散する。

【0063】そして、1週間に1度程度の頻度で、スチームによる容器32内の不所望な生物の駆除動作を行う。この場合には、まずスチーム発生装置64のヒータ64aをオンし、沸腾容器64b内の水を沸腾させる。



次に、バルブ68を開き、スチーム発生装置64からのスチームをエアパイプ38内に供給する。これによって、発泡ガラス層36へのエアには、スチームが混入されたものになり、これによって充填層34が加熱される。

【0064】ここで、エアパイプ38内に温度計を取り付け、この検出値に応じて、バルブ66、68の開度を制御し、エアパイプ38内のスチーム温度が60～65℃に収まるように制御することが好ましい。これによって、充填層34の温度が高くなりすぎ、充填層34に生育する微生物が死滅してしまうのを防止し、かつ昆虫の駆除を効果的に行うことができる。

【0065】このようなスチームによる駆除動作は、沸騰容器64bにおいて発生した蒸気を適当な空気ポンプ28からの空気と混合し、40～70℃、特に好ましくは60～65℃程度として、発泡ガラス層36に供給して行く。また、スチームの供給箇所を複数個設け、発泡ガラス層36の全体に均一に供給することが好ましい。また、スチームの供給は、少なくとも30分程度行うことが好ましい。

【0066】例えば、60～65℃のスチームを30分程度供給することにより、充填層34の木質チップの表面温度が58℃程度、木質チップの中心部の温度が44℃程度となる。この程度の温度であれば、微生物への悪影響はほとんどなく、かつ十分な殺虫が行える。特に、昆虫類の孵化直後の幼虫、羽化直後の成虫などを効果的に駆除することができるが、卵やさなぎなどにも効果がある。

【0067】なお、スチーム発生装置64は超音波を利用するものなど他の形式のものでもよく、またスチームを空気とは別に独立して充填層34内に供給するようにしてもよい。水蒸気に空気ではなく、酸素ガスを混合して、所定温度のスチームを生成することも好適である。

【0068】さらに、第1処理槽10の充填層14内にもスチームを供給し、ここに生育する昆虫を駆除できるようにしてもよい。この場合も、発泡ガラス層16にスチームを供給するのが好適である。さらに、生ゴミのコンポスト装置などに、スチームを導入することで、昆虫類の駆除を行うこともできる。すなわち、生ゴミなどの厨芥廃棄物を好気性微生物によって処理し、コンポスト化する装置があり、このような装置においても昆虫類が発生する場合がある。そこで、この装置にスチームなどの温熱ガスを導入することで、これら不所望な生物を駆除することができる。

【0069】また、スチームに限らず、各種ガス加熱して得た温熱ガスなどを使用することもできる。加熱するガスとしては、空気や酸素ガスなどが好ましい。

【0070】さらに、スチームなどの温熱ガスを70℃以上の高温とすることもできる。これによって、充填層34内の生物のほとんどが死滅し、昆虫類などを確実に



駆除できる。この場合、有機物の分解処理に有用な微生物もある程度死滅する。そこで、これら微生物について別途導入することが好ましい。

【0071】なお、図示は省略したが、本実施形態においては、容器12、32の周囲には、ヒータが設けられており、第1及び第2処理槽10、30内には、その温度を計測する温度計が配置されている。そして、第1及び第2処理槽10、30内の温度が30℃以下にならないように、ヒータのオンオフを制御している。このように、温度制御することによって、処理槽10、30内における微生物の活性を常に十分なものに維持できる。なお、一次的な低温状態は問題は少なく、また必ずしも30℃が限界温度ではないため、ヒータの能力は30℃以上を保証できるほど大きくする必要はない。

【0072】処理槽等に供給する気体として、空気にかえて、酸素ガスやさらに酸素含有量の高められた空気（酸素リッチエア）などを利用することも好適である。

【0073】さらに、充填層34と発泡ガラス層（補助層）36は、少なくとも一対あればよく、また最下下の層が発泡ガラス層36でなくてもよい。すなわち、発泡ガラス層36の下に充填層34を設け、この最下下の充填層34から処理水を排出してもよい。

【0074】「装置の設置場所」本実施形態の装置は、上述のように基本的に処理槽10、30からなっている。そして、家庭の流し（シンク）の排水口に設けられるディスポーザからの生ゴミ粉砕物を含有する排水を処理する。そこで、本実施形態の装置を台所のシンクの下方向空間に收容することができる。また、本実施形態の装置を屋外に設置することもでき、この場合にはディスポーザから本装置の配管を接続すればよい。この配管は、重力で生ゴミ粉砕物を含有する排水を輸送できる構成とすることが好ましい。

【0075】「装置の変形」本実施形態の装置は、上述のように、ディスポーザからの生ゴミ粉砕物を含有する排水を処理する。しかし、ディスポーザが装置と別体として設けられている必要はなく、一体的に形成されていてもよい。すなわち、第1処理槽10の上方にディスポーザを一体的に形成しておき、流しから排出される生ゴミを受け入れ、これを粉砕再処理して、第1処理槽10に流入するように構成することができる。このようなディスポーザ一体型の装置は、流しの直下に設けることが好適であるが、屋外に設置して、生ゴミを水と共に本装置形成されたディスポーザに流入するようにしてもよい。

【0076】「木質チップの大きさ」上述の実施形態では、第1処理槽10及び第2処理槽30の充填層14、34の木質チップとして、粒径が1.5mm程度（大部分が2mm以下）のものを使用した。ここで、この木質チップの粒径を変更して実験を試みた。この実験によ



り、木質チップの粒径を大きくすればそれだけ充填層14、34における排水の透過性が上昇する。そして、第1処理槽10及び第2処理槽30の充填層14、34に用いる木質チップとして、粒径が2～5mm程度のものを使用することで、長期間において処理能力を維持しつつ、処理水水质を所定のものに維持できることがわかった。

【0077】「発泡ガラス層（補助層）の構成」発泡ガラス層16、36の発泡ガラスに代えて、木質チップを採用することも好適である。すなわち、発泡ガラス層16、36は、充填層14、34を支持する補助層として機能するものであるが、この層を充填層14、34と同じ材質の木質チップで構成することもできる（但し、粒径は補助層のものの方が充填層のものより大きい）。木質チップは、保水性があり、発泡ガラスと同様の処理効果が得られる。そして、木質チップを利用することで、これを廃棄する際に、コンポストとして利用することができる。なお、生物分解が可能なプラスチックなども利用可能である。

【0078】第1処理槽10の補助層及び第2処理槽30の最下層の補助層は、上述のように発泡ガラス層と繊維状構成物層の多層として、下方ほど空隙率の大きいものを採用することで、透過処理液の排出をスムーズにすることができる。また、一層として下方に向けて実質的に徐々にまたは段階的に空隙率を大きくすることによっても同様の効果が得られる。

【0079】「第1処理槽10の構成」上述のように、第1処理槽10は、下から繊維状構成物層18、発泡ガラス層16、充填層14からなっている。そして、これらの厚みを変更して実験してみた。この実験により、7割以上の粒径が1.7mm～5mm（主成分が2mm以上）の木質チップを用いた充填層14は、その厚みが5～10cm程度充填することが好ましいことがわかった。また、この際に発泡ガラス層16は、3～5cm程度が好ましい。

【0080】「一次処理液からの汚泥の除去」上述の実施形態では、一次処理液を貯留するリザーブタンク26において、曝気処理を行い、腐敗を防止した。しかし、この構成であると、一次処理液は基本的にそのまま第2処理槽30に導入されることになる。一次処理液は、かなりのSS（浮遊性固形物）を有しており、これがそのまま第2処理槽30に導入されると、第2処理槽30において、目詰まりが発生しやすくなる。

【0081】そこで、リザーブタンクにおいて、曝気をやめるか弱めることによって、ここで一次処理液中の汚泥を沈殿分離することが好適である。そして、沈殿分離された汚泥は、第1処理槽10に返送する。これによって、第2処理槽30に導入されるSSが減少し、第2処理槽30における目詰まりの発生を防止して、長期間安定した処理が行える。

【0082】さらに、この構成によれば、沈殿汚泥は、第1処理槽10において再度処理される。このため、特別の汚泥処理装置などを設ける必要がない。なお、沈殿汚泥は、必ずしも第1処理槽10に返送する必要もない。外部において、汚泥の処分が可能であれば、汚泥はそのまま系外に排出してもよい。

【0083】さらに、第1処理槽で得られた一次処理液をフィルタで濾過処理し、SS成分を一部除去してから第2処理槽30に流入することも好適である。これによって、第2処理槽における目詰まりの発生を効果的に防止することができる。

【0084】このフィルタは、リザーブタンク26の手前に設けてもよいし、リザーブタンク26内や、リザーブタンクの後や、配管内や、さらには第2処理槽30の一次処理液の流入部に設けてもよい。そして、このフィルタには、ガーゼのような布性のフィルタ材（例えば、アサヒケミカル製の商品名ベンコット）や、ステンレス性のふるいなどを用いることができる。ふるいとしては、83メッシュ（線径約0.12mm、網の目の大きさは約0.18mm四方）程度のものが好適である。

【0085】なお、このフィルタは、定期的に洗浄したり取り替えることが好適であり、洗浄水は第1処理槽10に返送してもよい。

【0086】「第2処理槽30の構成」第2処理槽30は、流速を大きくすると、処理水のBOD（生化学的酸素要求量）が高くなり、流速を小さくすると、処理水のBODが低くなる。また、第2処理槽30の高さを高くすると処理水SSが小さくなり、高さを低くすると処理水SSが大きくなる。そこで、第2処理槽30の流速及び高さを調整することで、処理水BOD及びSSを制御することができる。処理水のBOD、SSについての要求水质は、地方自治体などによって、異なる場合も多く、本装置では、第2処理槽30の流速及び高さを調整することで、処理水の要求水质に対処することができる。なお、第2処理槽30の高さの変更は、一次処理液の流入位置の変更、段数の変更、流出口の変更などによって達成可能である。

【0087】また、ディスポーザによる破碎処理を行った生ゴミ含有排水以外の台所排水を第2処理槽30において処理することも好適である。すなわち、台所排水を直接またはリザーブタンク26などの貯留槽を介し、第2処理槽30に流入する。これによって、台所排水を処理することができ、家庭などから排出される排水の全体としての有機物排出量を減少することができる。

【0088】「カートリッジ式の第2処理槽」充填層34や発泡ガラス層36をバックにまとめておくとよい。すなわち、ビニールネットや、伸縮可能な筒などに充填層34や発泡ガラス層36を収容しておき、適当な頻度で、これらを容器32から取り出し新しいものに代えたり、洗浄して戻したりすることができる。





【0089】なお、取り除いた充填層34については、充填層34をコンポストとし、新しい木質チップに入れ替えることも好適である。

【0090】なお、このような交換のために、容器32の上部及び下部を開放可能にしたり、容器32を縦方向に分割しておき、開けるようにすることも好適である。

【0091】

【実施例】第2処理槽30にスチームを導入し、加温性能について調べた。直径が180mmの容器32内に上から第1充填層34a、第1発泡ガラス層36aの順で第4充填層34d、第4発泡ガラス層36dまで積層した。各層の厚みは、全て50mmとした。

【0092】そして、スチーム発生装置64からのスチームを空気ポンプ28からの15L/minの空気に混入させて、第1発泡ガラス層(補助層)36aに導入した。図4(a)に示すように、第1発泡ガラス層36aに2方向から60~65℃のスチームを導入し、30分後の温度分布を測定した。なお、外気温度は19.6℃であった。

【0093】第1補助層36aにおける3点の温度を測定したところ、スチーム導入部では、温度はスチーム温度と同一の60~65℃であった。一方、スチーム導入部の反対側の点では、45℃であった。

【0094】また、第1充填層34aの表面での温度分布を図4(b)に示す。このように、スチーム導入部の上方では、50℃、58℃、中心では44℃、スチーム導入部の反対側の上方では、23.5℃、23.7℃であった。

【0095】さらに、第2補助層36bでは、図4(c)に示すように、スチーム導入部の下方において、38.7℃、スチーム導入部の反対側の下方では、20℃

\*℃であった。

【0096】このように、スチーム導入部の直上の部分においては、50℃を上回っており、スチームによる加熱が一応行われるが、その他の部分では十分な加熱効果が得られていない。従って、スチームを4方から導入し、かつスチーム量を2倍程度とすることで、1つの充填層34の加熱は十分行えると考えられる。そこで、各発泡ガラス層36のそれぞれに、上記実験の2倍程度のスチームを供給することで、第2処理槽30内部の全体における加熱処理が行えることがわかった。

【0097】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る有機物処理装置及び方法によれば、スチームを充填層に導入することで、充填層内に生育する昆虫類などの不所望の生物を駆除することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施形態に係る有機物処理装置を含む固形物含有排水処理装置を正面から見た構成を模式的に示す図である。

【図2】 第1処理槽の内部を模式的に示す図である。

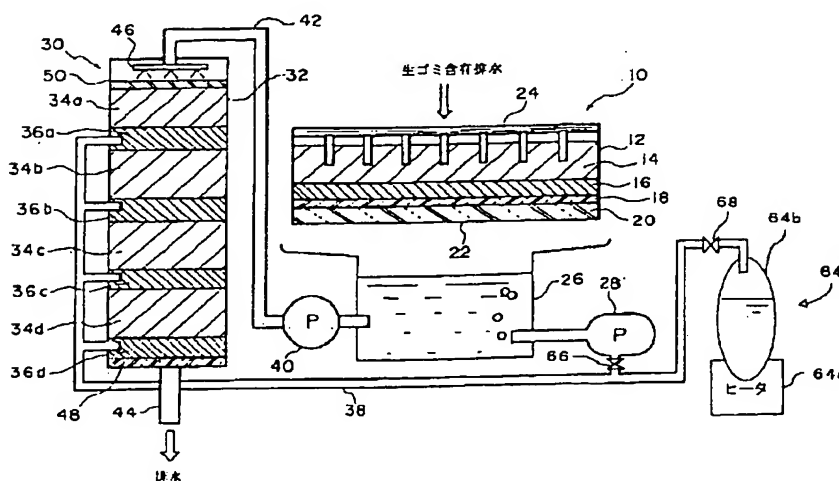
【図3】 第2処理槽の内部を模式的に示す図である。

【図4】 スチームによる加温状態を示す説明図である。

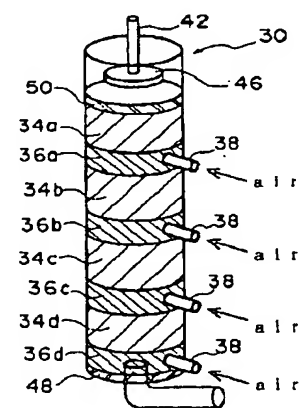
【符号の説明】

10 第1処理槽、12 容器、14 充填層、16 発泡ガラス層、18 繊維状構成物層、20 波板材、22 排水口、24 すき返し装置、26 リザーブタンク、30 第2処理槽、32 容器、34 充填層、36 発泡ガラス層、64 スチーム発生装置、64a ヒータ、64b 沸騰容器、66、68 バルブ。

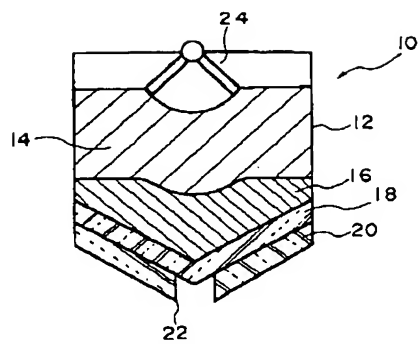
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

